



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 7 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 1 3 7 1]

出 願 人 川 崎 重 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 9 5 1



【書類名】 特許願

【整理番号】 020404

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B63H 21/32

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 番 1 号 川崎重工業株式会社 明
 石工場内

 【氏名】 渡部 悟

【特許出願人】

 【識別番号】 000000974

 【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065868

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 角田 嘉宏

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088960

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高石 ▲さとり▼

 【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106242

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古川 安航

 【電話番号】 078-321-8822



【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの始動時制御方法及び装置、並びに小型滑走艇

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多気筒エンジンの始動時における回転数の上昇を抑制すべく、前記エンジンの回転数を制御するエンジンの始動時制御方法であって、前記エンジンの始動を検出するステップと、前記エンジンの暖気状態を検出するステップと、前記エンジンの始動が検出された場合に、前記エンジンの暖気状態に応じて、前記エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御するステップとを有することを特徴とするエンジンの始動時制御方法。

【請求項 2】 多気筒エンジンの始動時における回転数の上昇を抑制すべく、前記エンジンの回転数を制御するエンジンの始動時制御装置であって、前記エンジンの始動を検出する始動検出器と、前記エンジンの暖気状態を検出する暖気状態検出器と、前記始動検出器により前記エンジンの始動が検出された場合に、前記暖気状態検出器により検出された前記エンジンの暖気状態に応じて、前記エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御する制御器とを備えることを特徴とするエンジンの始動時制御装置。

【請求項 3】 前記始動検出器は、前記エンジンの回転数を検出し、前記制御器は、前記始動検出器により検出された前記回転数が所定の回転数よりも低い場合に、前記制御を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のエンジンの始動時制御装置。

【請求項 4】 前記暖気状態検出器は、水冷式とされた前記エンジンの冷却水温、又は水冷式若しくは空冷式とされた前記エンジンの潤滑油温を検出し、前記制御器は、前記暖気状態検出器により検出された前記水温又は油温に基づいて前記制御を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のエンジンの始動時制御装置。

【請求項 5】 前記制御器は、前記エンジンの一部の気筒の燃焼をしない時間又は回数を制御するように構成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の

何れかに記載のエンジンの始動時制御装置。

【請求項 6】 多気筒エンジンと、入力軸が前記エンジンの出力軸と常時一体回転可能に連結されたウォータージェットポンプと、請求項 2 乃至 5 の何れかに記載のエンジンの始動時制御装置とを備えることを特徴とする小型滑走艇。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、始動初爆時のエンジン回転数の急激な上昇を緩和することができるエンジンの始動時制御方法及び装置、並びに該装置を搭載した小型滑走艇に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

車両等の駆動用のエンジンには様々な種類のものがあり、これらの中でも多気筒エンジンにあっては、シングルスロットルバルブでエンジン全体の吸気量を調節するものがある。このようなシングルスロットルバルブを装備した多気筒エンジンにあっては、気筒間の吸気脈動の影響を受けずに低回転数域でも安定した運転を実現するために、マルチスロットルバルブの場合に比べて、より大きくスロットルバルブを開放するような設定とする必要がある。そのため、始動初爆時にエンジンの回転数が急激に上昇し、大きなエンジンノイズが発生するばかりでなく、エンジンの振動が大きくなる場合がある。

【 0 0 0 3 】

これについては、例えば、ウォータージェットポンプを装備した小型滑走艇（PWC：Personal Watercraft）では、エンジンの出力軸（即ち、クランクシャフト）がクラッチ等を介さずにウォータージェットポンプの入力軸（即ち、ポンプ軸）に実質的に直結されているため、エンジン回転数が上昇すると、ウォータージェットポンプによってスラスト力が発生し、始動時に艇が動くことがある。

【 0 0 0 4 】

本願発明は、上記状況に鑑みて行なわれたものであり、エンジンの始動が検出された場合に、エンジンの暖気状態に応じて、エンジンの一部の気筒の燃焼をし

ないように制御することにより、始動初爆時のエンジン回転数の上昇を抑制し、これによって、エンジンノイズとエンジンの振動とを抑制することができるエンジンの始動時制御方法及び装置、並びに始動時に艇が動くことがない小型滑走艇を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本願発明に係るエンジンの始動時制御方法は、多気筒エンジンの始動時における回転数の上昇を抑制すべく、前記エンジンの回転数を制御するエンジンの始動時制御方法であって、前記エンジンの始動を検出するステップと、前記エンジンの暖気状態を検出するステップと、前記エンジンの始動が検出された場合に、前記エンジンの暖気状態に応じて、前記エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御するステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

また、本願発明に係るエンジンの始動時制御装置は、多気筒エンジンの始動時における回転数の上昇を抑制すべく、前記エンジンの回転数を制御するエンジンの始動時制御装置であって、前記エンジンの始動を検出する始動検出器と、前記エンジンの暖気状態を検出する暖気状態検出器と、前記始動検出器により前記エンジンの始動が検出された場合に、前記暖気状態検出器により検出された前記エンジンの暖気状態に応じて、前記エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御する制御器とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記発明によれば、エンジンが始動されるときに、エンジンの暖気状態に応じてエンジン回転数の上昇が抑制される。これにより、始動時のエンジンノイズとエンジンの振動とが抑制される。このような制御は、少なくともエンジンの始動初爆時だけ実行すればよいが、エンジンが始動される状態にある間、継続して実行してもよい。

【 0 0 0 8 】

エンジンの始動の検出には、様々なパラメータを採用することができ、上記始動検出器としては、これら採用したパラメータに応じたものを使用する。パラメ

ータとしては、始動初爆前の始動準備段階を検出する必要があるため、例えば、クランキング時のエンジン回転数を採用することができ、エンジン回転数が所定の回転数よりも低い場合に、エンジンが始動される状態にあると判定することが可能である。

【 0 0 0 9 】

また、エンジンが水冷式である場合には、冷却水圧をパラメータとして検出し、冷却水圧が所定の圧力よりも低い場合に、エンジンが始動される状態にあると判定することが可能である。

【 0 0 1 0 】

なお、上述したような各パラメータ条件に加えて、スタータスイッチのON操作の検出を始動判定処理のトリガとして採用することも可能である。この場合には、例えば、スイッチのON操作が検出されたときに、エンジン回転数が所定の回転数よりも低いか否かを判定し、所定の回転数よりも低い場合に、エンジンが始動される状態にあると判定する。

【 0 0 1 1 】

上記と同様に、エンジンの暖気状態の検出にも様々なパラメータを採用することができ、上記暖気状態検出器としては、これら採用したパラメータに応じたものを使用する。パラメータとしては、例えば、エンジンの壁温（好ましくは、シリンダブロックの外側壁面温度）を採用することができる。また、エンジンマフラを含む排気通路の壁温を採用することも可能である。また、エンジンの潤滑油（エンジンオイル等）の温度、又は、エンジンが水冷式である場合には、エンジンの冷却水の温度を採用することも可能である。

【 0 0 1 2 】

このように、上記の暖気状態検出器は、エンジンの暖気状態を適切に検出するために、エンジン本体ではシリンダブロックの壁面の位置、排気系ではエンジン排気通路の壁面であって可及的にエンジンの排気ポートに近い位置（例えば、排気マニホールド）又は該排気通路が水冷式である場合にはウォータージャケット内の冷却水温であって可及的にエンジンの排気ポートに近い位置、冷却水系ではシリンダヘッドからの冷却水出口に近い位置等に配置されることが望ましい。

【0013】

これら各パラメータに基づいて、上記制御器は、エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御する。具体的には、例えば、制御器は、多気筒エンジンの一部の気筒の燃焼をしない時間又は回数を制御するように構成されることが可能である。より具体的には、制御器は、エンジンの燃料噴射装置（燃料噴射式の場合）の噴射をしない時間又は回数を制御するように構成されることが可能であり、また、エンジンの点火装置の点火をしない時間又は回数を制御するように構成されることも可能である。さらには、制御器は、燃料噴射及び点火の両方を制御するように構成されることも可能である。また、点火時期を遅らせるように制御器を構成することも可能である。

【0014】

上記制御器は、以上のような制御をすることから、制御器として、車両、小型滑走艇等に一般に搭載されているECU（Electronic Control Unit）を利用することが可能であり、これによって、実質的に検出系以外は既存の装備に対するコンピュータプログラムの改良のみで本願発明に係る制御を実現することができる。

【0015】

以上のような機能を有した本願発明に係るエンジンの始動時制御方法及び装置は、様々な種類のエンジン、例えば、2サイクルエンジン又は4サイクルエンジン、シングルスロットルバルブ式エンジン、マルチスロットルバルブ式エンジン、又はその他のスロットルバルブ式のエンジン、キャブレター式エンジン、燃料噴射式エンジン、直噴式エンジン、又はその他の燃料供給方式のエンジン、ガソリンエンジン、エタノールエンジン、又はその他の燃料を使用するエンジン等に適用することが可能である。

【0016】

一般に、4サイクルエンジンは、2サイクルエンジンに比べて圧縮比が大きく、そのため1回の燃焼により発生するエネルギーも大きい。従って、4サイクルエンジンの方が、始動時にエンジン回転数の上昇がより発生し易く、本願発明の適用は有利である。

【0017】

また、2サイクルエンジンでは、クランクケースで空気を圧縮してシリンダに導入する構成のため、スロットルバルブが各気筒に設けられている、即ちマルチスロットルバルブを採用しているものが多い。一方、4サイクルエンジンでは、クランク圧縮という構成ではないため、シングルスロットルバルブを採用したものが多いのが現状である。従って、他の気筒の吸気脈動の干渉を受け易いシングルスロットルバルブ式4サイクルエンジンに対して本願発明を適用することは、更に有利である。

【0018】

また、本願発明に係るエンジンの始動時制御装置は、エンジンの出力軸（即ち、クランクシャフト）にウォータージェットポンプの入力軸（即ち、ポンプ軸）が実質的に直結された小型滑走艇に適用することが可能であり、この場合には、前述したような始動時のエンジンノイズ及びエンジンの振動の抑制という効果だけでなく、始動時の艇の移動の抑制という効果も享受することができる。

【0019】

このように本願発明に係るエンジンの始動時制御装置を小型滑走艇に適用する場合には、上記始動検出器として、ウォータージェットポンプ内の圧力を検出できるものを採用し、検出された圧力が所定の圧力よりも低い場合に、上記制御器がその制御を実行するように構成することが可能である。

【0020】

なお、本願発明に係るエンジンの始動時制御装置は、ここに例示した小型滑走艇だけでなく、自動車、二輪車、ATV (All Terrain Vehicle) 等の車両、また、船舶、航空機等の多気筒エンジンを搭載したあらゆる乗り物に適用することが可能である。但し、エンジンは、乗り物の駆動用のエンジンに限らず、例えば、発電用エンジンであってもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0022】

図1は、本願発明の実施の形態に係る小型滑走艇の全体側面図、図2は、その

平面図である。図 1, 図 2 において、A は船体であり、該船体 A は、ハル H とその上方を覆うデッキ D とから構成されている。これらハル H とデッキ D とを全周で接続するラインはガンネルライン G と呼ばれ、該ガンネルライン G は、本実施の形態では、本小型滑走艇の喫水線 L より上方に位置している。

【 0 0 2 3 】

上記デッキ D の中央よりやや後部には、図 2 に示すように、船体 A の上面に前後方向に延びる、平面視において略長方形の開口 16 が形成され、該開口 16 は、騎乗用シート S により上方から覆われている。また、該シート S 下方のハル H とデッキ D とに囲まれた空間 20 内には、単一のスロットルボディを備えた 4 サイクル 4 気筒のエンジン E (図 3 参照) が搭載されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、上記エンジン E は、そのクランクシャフト 13 が船体 A の前後方向に沿い且つクランクシャフト 13 の出力端が後方に向くように配置されている。クランクシャフト 13 の出力端は、ウォータージェットポンプ P のポンプ軸 14 にプロペラ軸 15 を介して一体回転可能に連結されている。ウォータージェットポンプ P のポンプ軸 14 には、インペラ 21 が取着され、該インペラ 21 は、その外周囲を円筒状のポンプケーシング 21C により覆われている。

【 0 0 2 5 】

ハル H の底面には、吸水口 17 が設けられ、該吸水口 17 から取り入れられた水を吸水通路を介してウォータージェットポンプ P へ送り込み、該ウォータージェットポンプ P は、送り込まれた水を加圧及び加速し、通水断面積が後方へいくに従って小さくされたポンプノズル 21R を通じてその後端の噴射口 21K から吐出し、スラスト力を得るようになっている。なお、図 1 において、21V はインペラ 21 後方の水流を整流するための静翼である。

【 0 0 2 6 】

図 1, 図 2 において、10 はバー式の操舵ハンドルであり、該ハンドル 10 は、上記ポンプノズル 21R 後方にて図示しない揺動軸により左右への揺動自在に設けられたステアリングノズル 18 と連動するようになっている。従って、ライダーが、ハンドル 10 を時計方向又は反時計方向に回動操作することによって、ステアリン

ケーブルを介してステアリングノズル18を逆方向に揺動させ、艇を所望する方向に転舵することができるようになっている。

【0 0 2 7】

図2に示すように、ハンドル10の一方側（本実施の形態においては左側）には、キルスイッチと共に、本実施の形態に係る小型滑走艇が備えるECU 3（図3参照）に接続されたスタータスイッチ43が配設されている。

【0 0 2 8】

図1に示すように、上記ステアリングノズル18の上後方には、ボウル形状の後進用ディフレクター19が、水平配置された揺動軸19aを中心として下方へ揺動可能に設けられている。このディフレクター19をステアリングノズル18後方の下方位置へ揺動動作せしめ、ステアリングノズル18から後方に吐出された水を前方に転向させることによって、前進から後進に切り換えるようになっている。

【0 0 2 9】

図1、図2において、12は後側デッキであり、該後側デッキ12には、後側ハッチカバー29が開閉自在に設けられ、該ハッチカバー29の下方に小容量の後側コンパートメント（図示せず）が設けられている。23は前側ハッチカバーであり、該ハッチカバー23の下方には、備品等のための前側コンパートメント（図示せず）が設けられている。上記前側ハッチカバー23の上方には、別のハッチカバー25が設けられて二層式とされ、該ハッチカバー25の内側へは、その後端に設けられた開口（図示せず）からライフジャケット等を収納することができるようになっている。

【0 0 3 0】

図3は、本願発明の実施の形態に係る小型滑走艇に搭載されたエンジンの始動時制御装置の一例を示す模式図である。なお、図3においては、エンジンEを上方からの平面図で示してある。

【0 0 3 1】

エンジンEの排気通路には、エンジンEの冷却水の温度を検出する水温センサ41が設けられている。該水温センサ41は、図3においては、排気マニホールド50とこれに後続する排気管路51との間に配されており、検出結果をECU 3に与えるよ

うになっている。

【0032】

本実施の形態に係る小型滑走艇のエンジンEでは、エンジンEの冷却水が船外から取り込まれてシリンダブロック壁内のウォータージャケットに送られ、その後、シリンダヘッド及び排気通路壁内の2系統のウォータージャケットを通過して再び船外へ排出される所謂「オープンクーリングシステム」を採用している。

【0033】

従って、本実施の形態の水溫センサ41は、より詳しくは、シリンダブロック内のウォータージャケットを通った後で排気マニホールド50及び／又は排気管路51内のウォータージャケットを流れる冷却水の温度を検出できるような位置に配設されている。なお、本実施の形態においては、オープンクーリングシステムを採用しているため、冷却水は水であるが、本願発明においては、冷却水は冷却の用に供するものであれば他の流体が使用されてもよい。

【0034】

一方、エンジンEの潤滑油（本実施の形態においてはエンジンオイル）通路には、エンジンEの潤滑油の温度を検出する油溫センサ42が設けられている。該油溫センサ42は、図3においては、エンジンEの外部に付設されたオイルクーラの冷却液入口部に配設されており、検出結果をECU 3に与えるようになっている。

【0035】

クランク角センサ44は、エンジンEのクランクシャフト13（図1参照）に設けられている。具体的には、クランク角センサ44は、例えば、クランクシャフト13の出力端に設けられたフライホイール（図示せず）に対向して設けられる。クランク角センサ44は、クランクシャフト13の回転角度（クランク角）を検出し、検出結果をECU 3に与えるようになっている。

【0036】

気筒工程判別センサ45は、エンジンEの図示しないカム軸に設けられている。該気筒工程判別センサ45は、カム軸の回転角度（カム角）を検出し、検出結果をECU 3に与えるようになっている。

【0037】

ECU 3は、図 4 に示すように、エンジン暖気状態演算器31、始動判定器32、回転数／クランク位置演算器33、点火／噴射系演算器34、点火／噴射休止制御器35、点火系回路36、及び噴射系回路37等を備えている。

【 0 0 3 8 】

エンジン暖気状態演算器31は、水温センサ41から与えられた検出信号、及び／又は油温センサ42から与えられた検出信号に基づいてエンジンEの暖気状態、即ち水温及び／又は油温を演算し、演算結果を点火／噴射休止制御器35に与えるようになっている。

【 0 0 3 9 】

回転数／クランク位置演算器33は、クランク角センサ44から与えられたクランク角に基づいてクランクシャフト13の回転数、即ちエンジン回転数（又は、ここでは、指導初爆前なので「クランキング回転数」）を演算し、演算結果を始動判定器32に与える一方、気筒工程判別センサ45から与えられたカム角に基づいてどの気筒がどの工程にあるかを演算し、演算結果を点火／噴射系演算器34に与えるようになっている。

【 0 0 4 0 】

始動判定器32は、スタータスイッチ43のON操作を検出する一方、この検出結果と、回転数／クランク位置演算器33から与えられたエンジン回転数の検出結果とに基づいて、エンジンEが始動される状態にあるか否か、即ちエンジンEが始動初爆前の始動準備段階にあるか否かを判定し、検出結果を点火／噴射休止制御器35に与えるようになっている。

【 0 0 4 1 】

点火／噴射系演算器34は、回転数／クランク位置演算器33から与えられた、どの気筒がどの工程にあるかという情報に基づいて、対応する点火系回路36及び噴射系回路37に点火信号及び噴射信号をそれぞれ出力する一方、後で詳述する点火／噴射休止制御器35の点火／噴射休止制御に基づいた指令に応じて、点火信号及び／又は噴射信号の出力を休止するようになっている。

【 0 0 4 2 】

点火系回路36は、イグニッションコイル38にそれぞれ接続されており、点火／

噴射系演算器34から与えられる点火信号に基づいて、対応するスパークプラグに通電し、適切なタイミングでシリンダ内の燃料に点火する。

【0 0 4 3】

噴射系回路37は、インジェクタ39にそれぞれ接続されており、点火／噴射系演算器34から与えられる噴射信号に基づいて、対応するインジェクタに通電し、適切な量及びタイミングで燃料噴射を行なう。

【0 0 4 4】

点火／噴射休止制御器35は、メモリ35aを備え、該メモリ35aには、図5においてグラフで示すようなデータが予め記憶されている。このデータは、水温センサ41により検出された水温又は油温センサ42により検出された油温に応じた、所定の気筒の点火若しくは噴射の休止時間、又は所定の気筒の点火若しくは噴射の休止回数である。このデータによれば、水温又は油温が非常に低いときには、休止時間又は回数は零としてあり、燃焼の休止はしないようになっており、これよりも高い温度域にあっては、温度上昇に応じて燃焼の休止時間又は回数を徐々に増加し、水温又は油温が或る程度高い温度に達したときには、燃焼の休止時間又は回数を一定にするようになっている。

【0 0 4 5】

点火／噴射休止制御器35は、上述のようなデータを利用し、エンジン暖気状態演算器31及び始動判定器32と協働して、次の図6のフローチャートに示すような本願発明に係る点火／噴射休止制御を実行する。

【0 0 4 6】

図6に示すように、本処理は、始動判定器32によるスタータスイッチ43のON操作の検出をトリガとして開始され、始動判定器32は、まず、回転数／クランク位置演算器33から与えられるエンジン回転数 N_e が、所定の回転数 N_1 （例えば、約500rpm～約600rpm）よりも低いかなかを判定し（ステップS1）、所定の回転数 N_1 よりも低くない場合（ステップS1で“NO”）には、例えば、通常の航行状態でオペレータが誤ってスタータスイッチ43を操作したものであると判断して、点火／噴射系演算器34に現状の制御（通常の点火／噴射制御）を維持させる（ステップS5）。

【 0 0 4 7 】

一方、エンジン回転数 N_e が所定の回転数 N_1 よりも低い場合（ステップS1で“YES”）には、始動判定器32は、エンジンEが始動される状態にあると判断して、その旨の情報を点火／噴射休止制御器35に与える。点火／噴射休止制御器35は、エンジンEが始動される状態にある旨の情報を始動判定器32から与えられると、エンジン暖気状態演算器31から与えられる水温及び／又は油温の検出結果に基づいて、前述したメモリ35aの記憶情報（図5）を参照し、始動時用の点火／噴射休止制御の時間又は回数の演算を行なう（ステップS2）。

【 0 0 4 8 】

続いて、点火／噴射休止制御器35は、演算した点火／噴射休止制御の時間又は回数の情報を点火／噴射系演算器34に与え、点火／噴射休止制御を実施させる（ステップS3）。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態に係る点火／噴射休止制御では、点火／噴射系演算器34が通常の制御で点火系回路36及び噴射系回路37にそれぞれ出力している点火信号及び噴射信号を一時的（例えば、ステップS1からステップS4の間）に休止させるものである。ここでは、例えば、特定の気筒（例えば、4気筒のうちの1つ乃至3つの気筒）の点火及び噴射の両方を休止するようにしてもよいし、特定の気筒の噴射のみを休止するようにしてもよい。また、特定の気筒だけ休止させるのではなく、休止させる気筒をサイクル毎に順次変更してもよい。

【 0 0 5 0 】

そして、点火／噴射休止制御器35は、点火／噴射休止制御の終了を判定し（ステップS4）、終了すべきでないと判定した場合（ステップS4で“NO”）には、ステップS3の処理に戻り、点火／噴射休止制御を継続する。

【 0 0 5 1 】

点火／噴射休止制御の終了判定は、例えば、ステップS1で“YES”判定をしてから所定の時間が経過したことで判定してもよいし、又は、エンジン回転数 N_e が所定の回転数 N_1 よりも低くなくなったことで判定することも可能である。

【 0 0 5 2 】

一方、点火／噴射休止制御器35は、点火／噴射休止制御を終了すべきと判定した場合（ステップS4で“YES”）には、点火／噴射系演算器34に通常の点火／噴射制御に戻すべく、点火／噴射休止制御の時間又は回数の情報の供給を停止する（ステップS5）。

【0 0 5 3】

図7は、本願発明の実施の形態に係る点火／噴射休止制御を適用した場合の始動時のエンジン回転数の変化を、従来の制御の結果と比較して示したグラフである。図7において、縦軸にはエンジンEの回転数を、横軸には時間をそれぞれとってある。

【0 0 5 4】

従来の制御（実質的には、図6で示した通常の点火／噴射制御と同じ）では、図7において実線で示すように、クランキング時に全ての気筒について燃焼が行なわれるため、初爆後にエンジン回転数が急激に上昇してしまう。

【0 0 5 5】

このようなエンジン回転数の急激な上昇は、始動時に、オペレータがスロットルを大きく開いている場合により顕著に発生する。通常は、スロットルが半開以上である場合には、ECU 3によりエンジンEの始動ができないように制御されるのが一般的であるが、スロットルが半開以下であるが半開に近い場合には、やはりこのようなエンジン回転数の急激な上昇が発生する。

【0 0 5 6】

そこで、図7において破線で示すように、点火／噴射休止制御を適用した場合には、一部の気筒についてのみ燃焼が行われるため、スロットルが大きく開いていても、初爆後のエンジン回転数の上昇は緩やかである。

【0 0 5 7】

【発明の効果】

本願発明に係るエンジンの始動時制御方法及び装置によれば、エンジンの始動が検出された場合に、エンジンの暖気状態に応じて、エンジンの一部の気筒の燃焼をしないように制御することにより、始動初爆時のエンジン回転数の上昇を抑制し、これによって、エンジンノイズとエンジンの振動とを抑制することができ

る。また、この始動時制御装置を搭載した小型滑走艇によれば、始動時に艇が動くことがない。

【 0 0 5 8 】

【付記】

(1) 前記始動検出器は、水冷式とされた前記エンジンの冷却水圧を検出し、前記制御器は、前記始動検出器により検出された前記冷却水圧が所定の圧力よりも低い場合に、前記制御を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のエンジンの始動時制御装置。

【 0 0 5 9 】

(2) 前記暖気状態検出器は、前記エンジンの壁温を検出し、前記制御器は、前記暖気状態検出器により検出された前記壁温に基づいて前記制御を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のエンジンの始動時制御装置。

【 0 0 6 0 】

(3) 前記制御器は、前記エンジンが有する燃料噴射装置の噴射をしない時間又は回数と、前記エンジンの点火装置の点火をしない時間又は回数との少なくとも何れか一方を制御するように構成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のエンジンの始動時制御装置。

【 0 0 6 1 】

(4) 前記制御器は、前記エンジンの点火装置の点火時期を遅らせる制御をするように構成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のエンジンの始動時制御装置。

【 0 0 6 2 】

(5) 前記制御器は、E C Uであることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のエンジンの始動時制御装置。

【 0 0 6 3 】

(6) 前記エンジンは、単一のスロットルボディを備えていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載の始動時制御装置。

【 0 0 6 4 】

(7) 前記エンジンは、4 サイクルであることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のエンジンの始動時制御装置。

【0 0 6 5】

(8) 前記始動検出器は、前記ウォータージェットポンプ内の圧力を検出し、前記制御器は、前記始動検出器により検出された前記圧力が所定の圧力よりも低い場合に、前記制御を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の小型滑走艇。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本願発明の実施の形態に係る小型滑走艇の全体側面図である。

【図 2】 図 1 の全体平面図である。

【図 3】 本願発明の実施の形態に係る小型滑走艇が装備するエンジンの始動時制御装置の構成を示すブロック図であり、特にその入出力系の配設位置を示してある。

【図 4】 図 3 に示したエンジンの始動時制御装置の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 5】 図 4 に示した点火／噴射休止時間又は回数演算器が備えるメモリの記憶内容をグラフ形式で示す図である。

【図 6】 図 3 に示したエンジンの始動時制御装置の ECU の処理を示すフローチャートである。

【図 7】 本願発明の実施の形態に係るエンジンの始動時制御（点火／噴射休止制御）を適用した場合の始動時のエンジン回転数の変化を、従来の制御の結果と比較して示したグラフである。

【符号の説明】

3 ECU (Electronic Control Unit)

13 クランクシャフト

14 ポンプ軸

31 エンジン暖気状態演算器

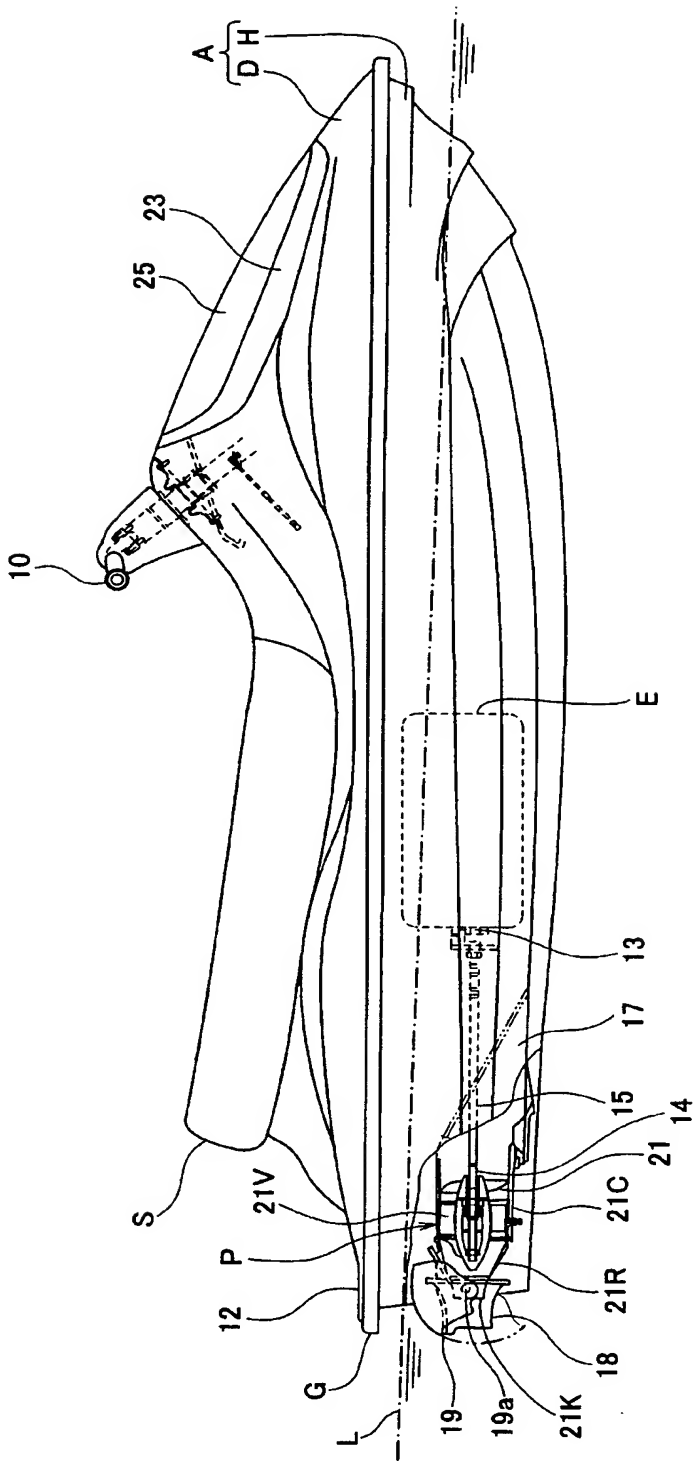
32 始動判定器

33 回転数／クランク位置演算器

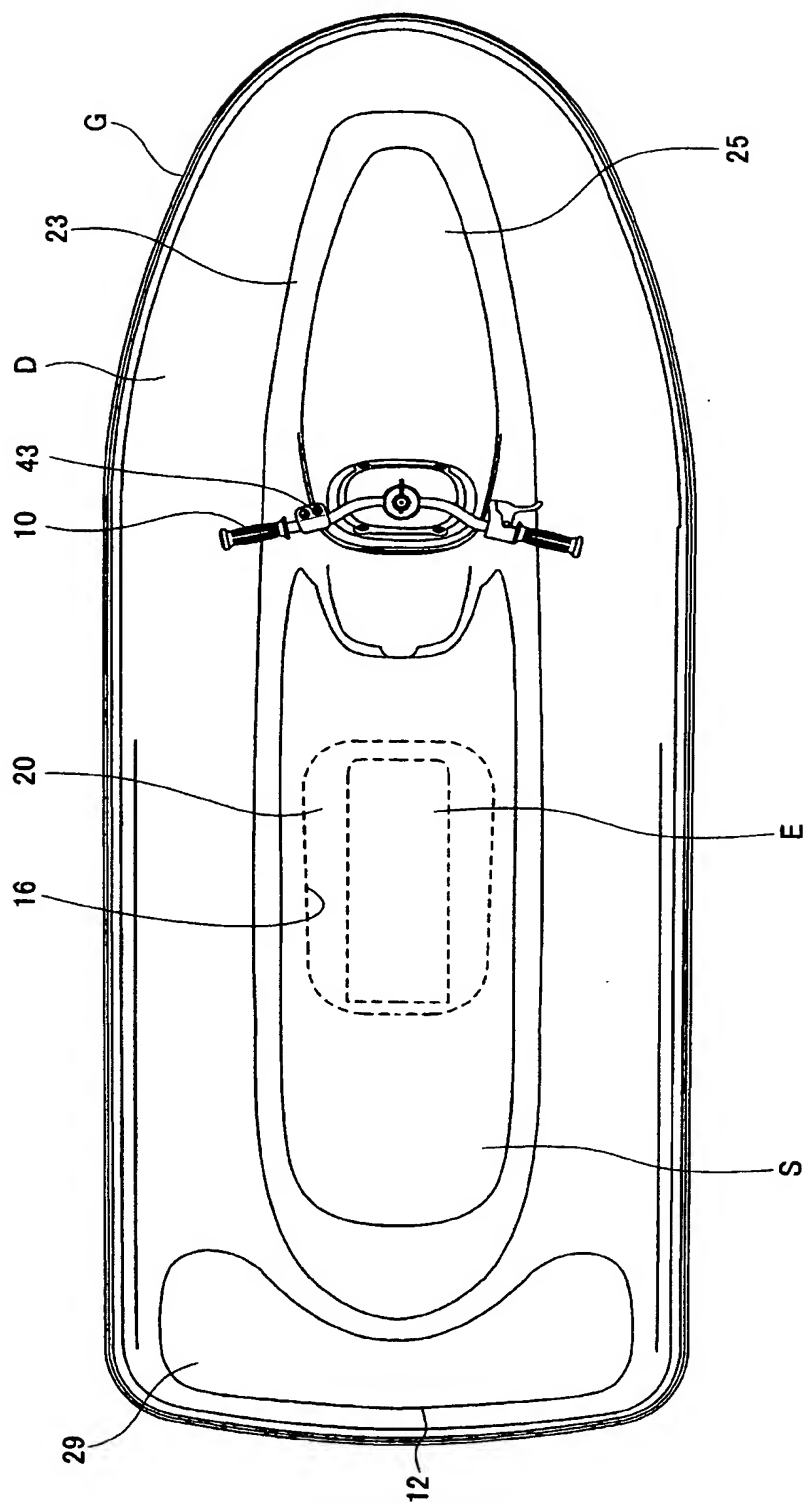
- 34 点火／噴射系演算器
- 35 点火／噴射休止制御器
- 35a メモリ
- 36 点火系回路
- 37 噴射系回路
- 38 イグニッションコイル
- 39 インジェクタ
- 41 水温センサ
- 42 油温センサ
- 43 スタータスイッチ
- 44 クランク角センサ
- 45 気筒工程判別センサ
- E エンジン
- P ウォータージェットポンプ

【書類名】 図面

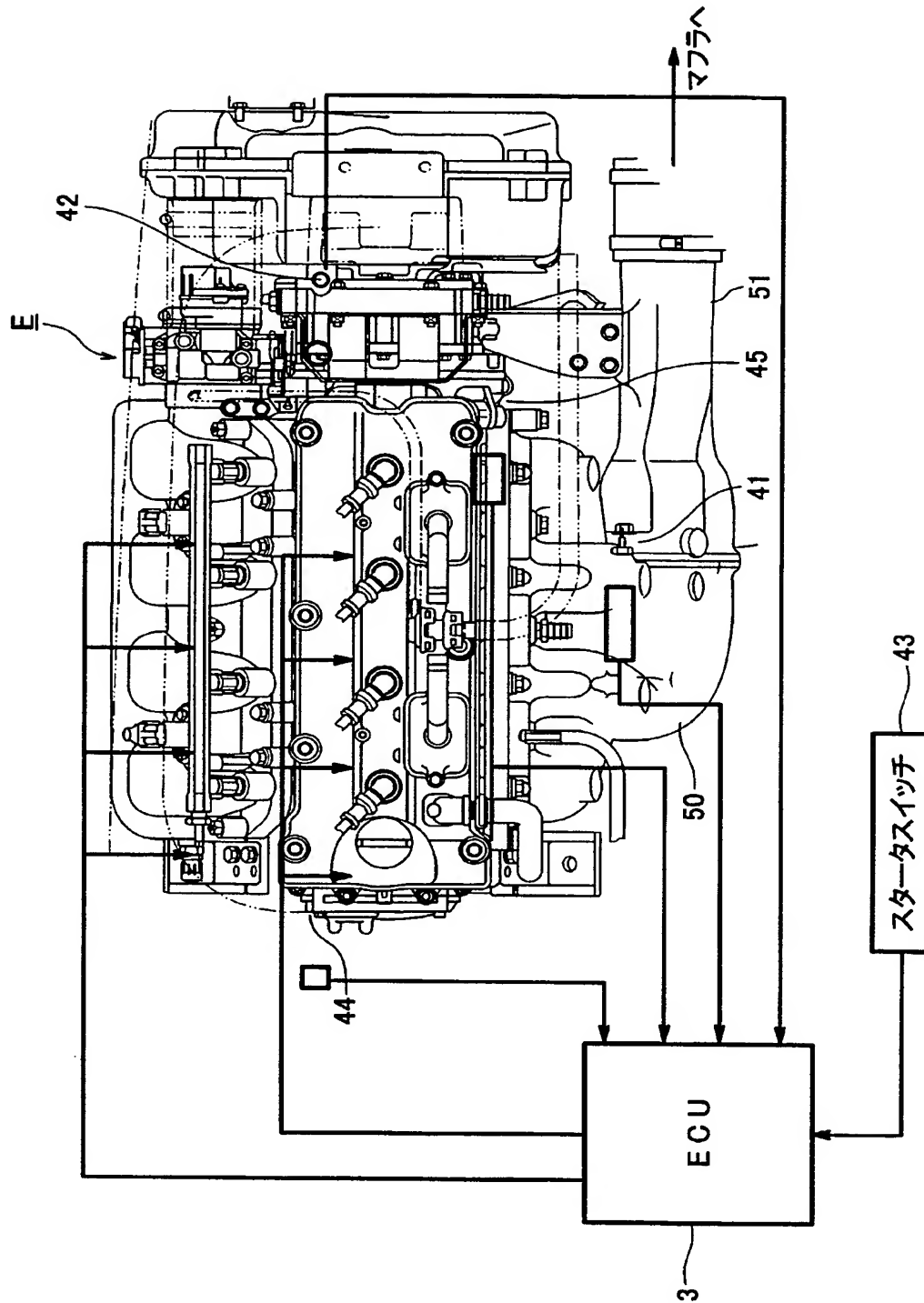
【図 1】



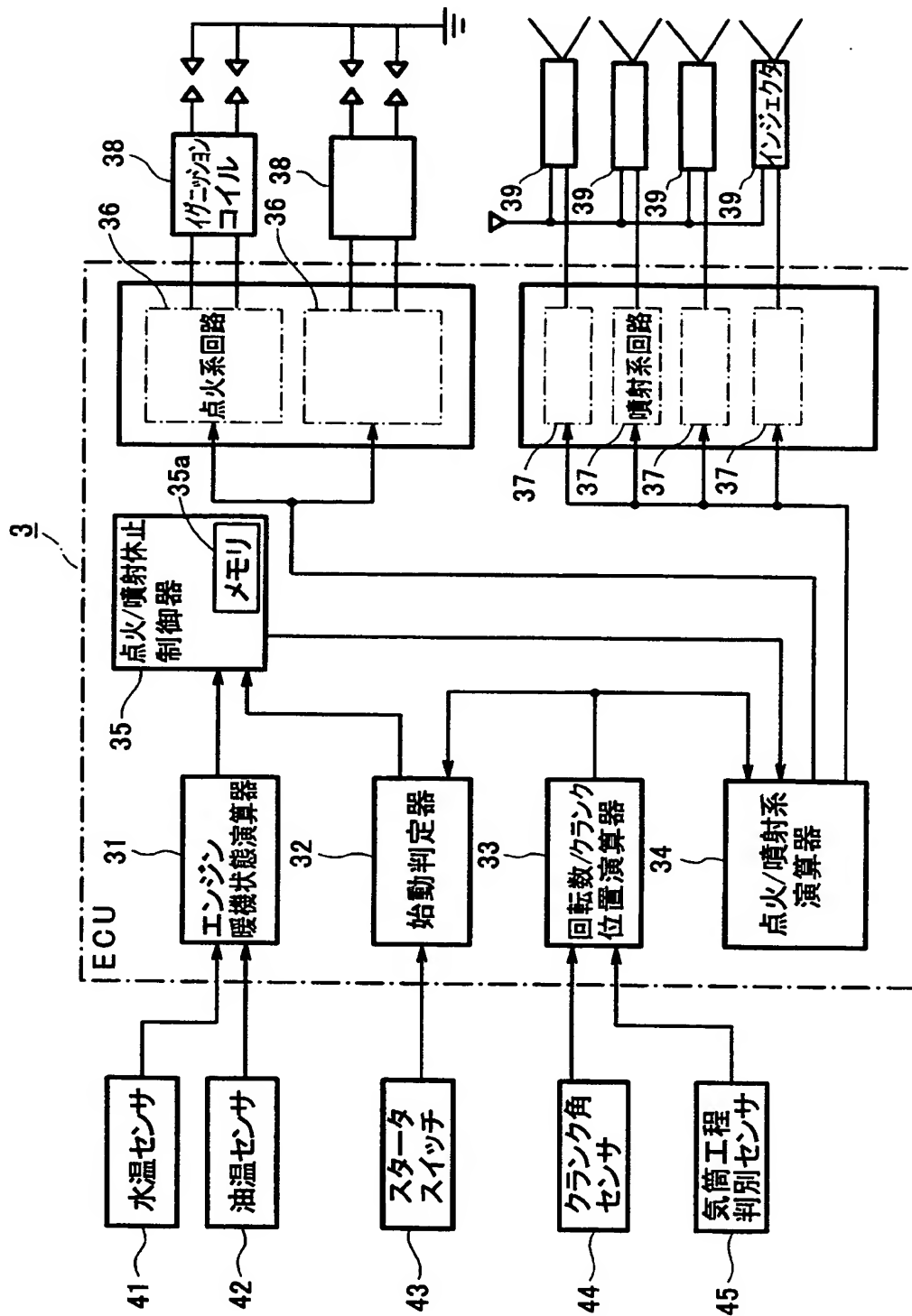
【図 2】



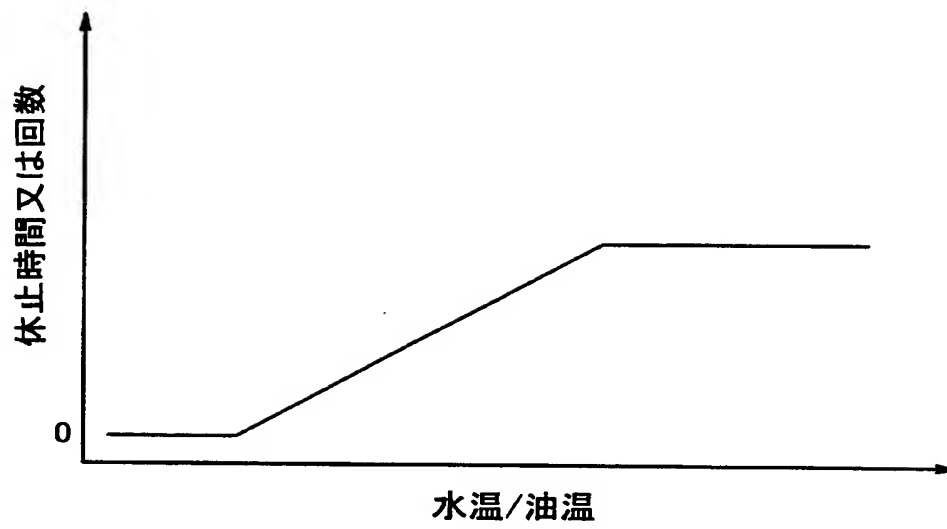
【図 3】



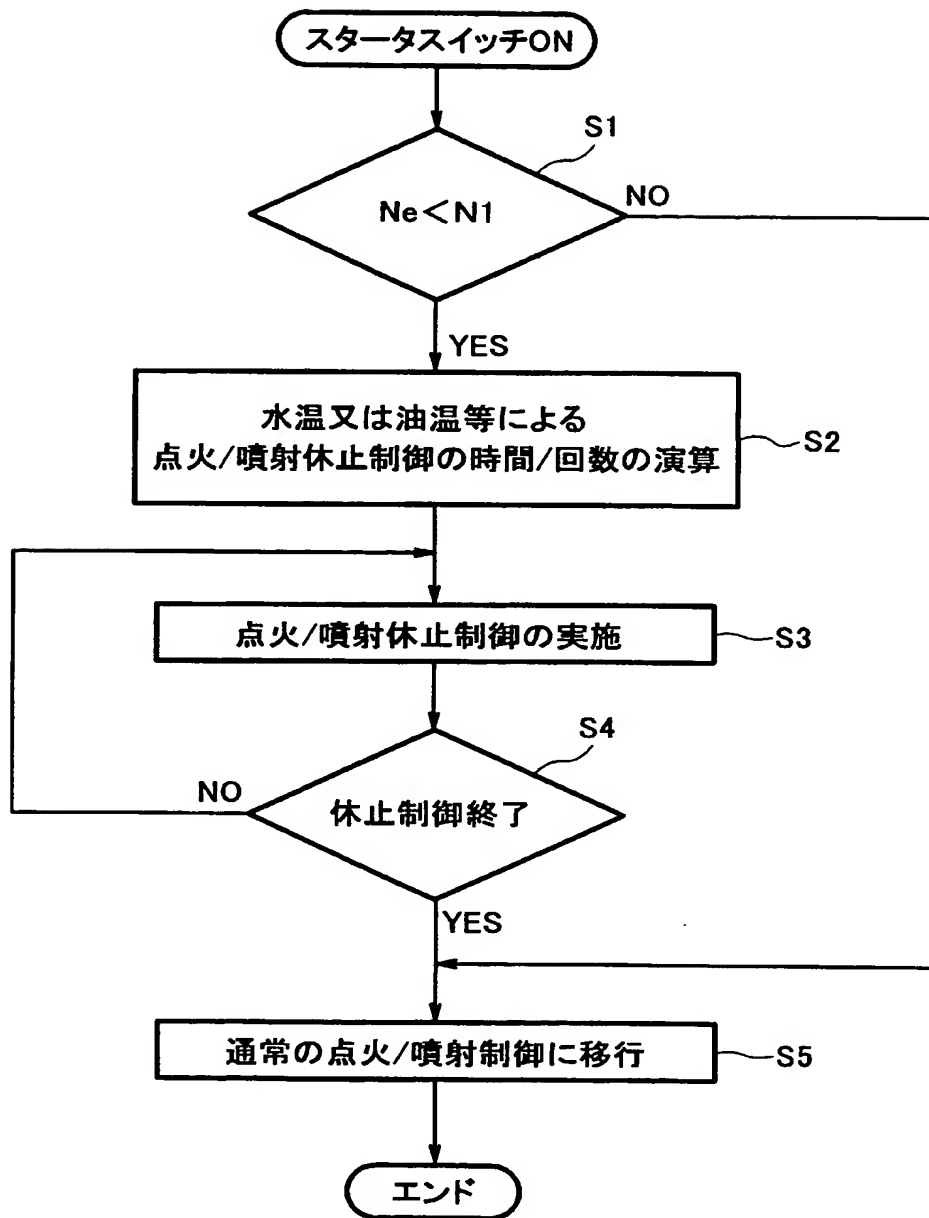
【図 4】



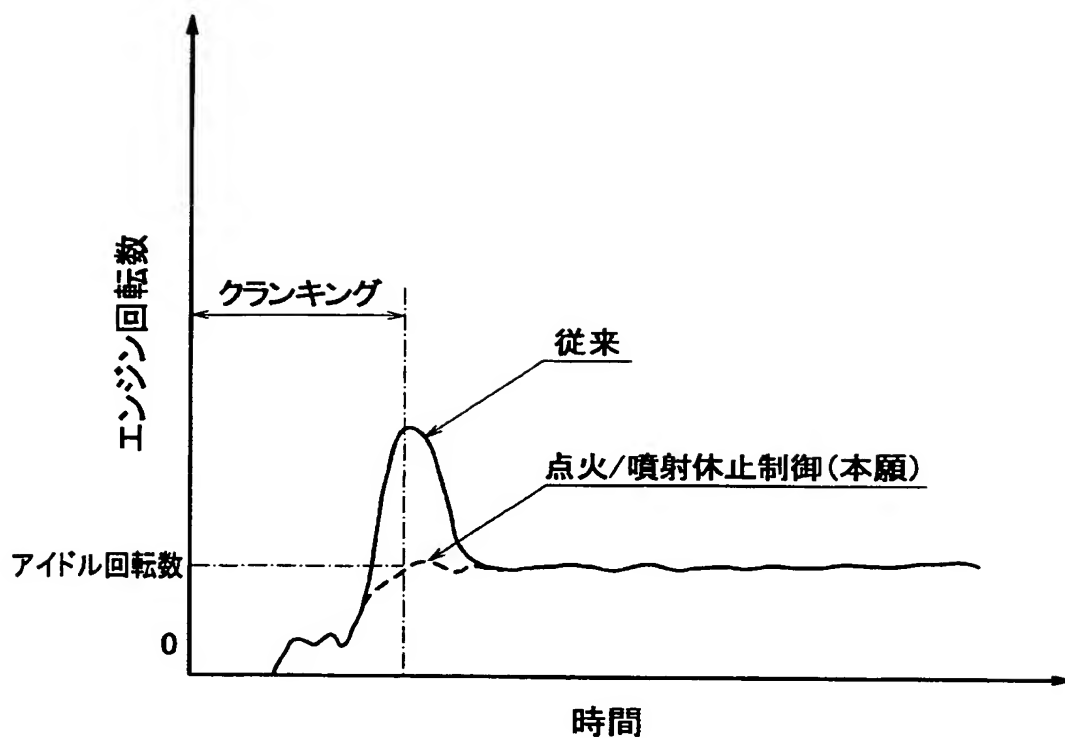
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 始動初爆時のエンジン回転数の上昇を抑制し、これによって、エンジンノイズとエンジンの振動とを抑制することができるエンジンの始動時制御方法及び装置、並びに始動時に艇が動くことがない小型滑走艇を提供する。

【解決手段】 エンジンEの始動を検出し（ステップS1）、エンジンEの始動が検出された場合に、エンジンEの暖気状態に応じてエンジンEの一部の気筒の燃焼をしないように制御する（ステップS3）。

【選択図】 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 7 1
受付番号	5 0 2 0 1 5 5 3 7 2 2
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年10月16日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとり▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	ル 3 階有古特許事務所
【選任した代理人】	幅 慶司
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビ ル 3 階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	内山 泉

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 9 7 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号

氏 名

川崎重工業株式会社